

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平4-192985

⑬ Int. Cl. 5

H 04 N 7/18  
G 06 F 15/66  
H 04 N 5/232

識別記号

3 5 5

府内整理番号

H 7033-5C  
D 8420-5L  
Z 8942-5C

⑭ 公開 平成4年(1992)7月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 テレビインターホン

⑯ 特 願 平2-328503

⑰ 出 願 平2(1990)11月27日

⑱ 発明者 萩尾 健一 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

⑲ 出願人 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地

⑳ 代理人 弁理士 佐藤 成示 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

テレビインターホン

## 2. 特許請求の範囲

(1) 来訪者等を撮像し映像信号を出力する子器と子器から出力される映像信号を伝送線を介して取り込みモニタに映し出す親器とからなるテレビインターホンであって、前記子器は、来訪者等を撮像する撮像手段と、前記撮像手段からの映像信号を伝送線に出力する映像出力回路を有し、前記親器は、前記伝送線を介して伝送された映像信号をデジタル化するA/D変換手段と、前記A/D変換手段からの出力をデジタル画像データとして記憶する現画像メモリと、予め参照画像を記憶しておく参照画像メモリと、前記現画像メモリと前記参照画像メモリの出力を比較し差分をとる差分手段と、前記差分手段の出力を2値化し変化領域を切り出す2値化手段と、切り出された変化領域の中心線および最上部位置を検出するセンター・最上部検出手段と、前記撮像手段と来訪者間の距

離、前記変化領域の中心線および最上部の位置情報等から顔領域の中心点を求める顔領域中心点検出手段と、求められた顔領域中心点情報を用いて顔領域を拡大表示するための画像データの読み出し制御信号を生成し出力する読み出し制御手段と、読み出された画像データをD/A変換するD/A変換手段と、前記D/A変換手段から出力されるアナログ画像信号を画面に表示するモニタを有することを特徴とするテレビインターホン。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、一般家庭等の玄関、門等において、来訪者の顔等をテレビカメラで撮像し、家屋内部でモニタすることのできるテレビインターホンに関するものである。

## 〔従来の技術〕

この種のテレビインターホンは、一般家庭等の玄関、門等に設置されるテレビカメラを内蔵した子器と、家屋内に設置されモニタを内蔵する親器とからなり、玄関前に立った来訪者をテレビカメ

ラで撮像し、画像信号を親器に送り、モニタにより家人が来訪者を確認するというものである。

このようなテレビインターホンでは、玄関前に立った来訪者を、そのモニタ内に撮像するために、機構式の視野角と調整機能を付加しているが、一度、視野を固定した後は一定の視野で撮像するために、来訪者の立つ位置や高さが変化した場合、来訪者を的確に撮像することができなかった。

上述の欠点を改善するために、子器内のテレビカメラの方向を、親器からの制御により機械的に変化させ、所望の視野を得るものや、広角の撮像レンズを用いて、予め撮像視野を広く設定しておくものもある。

#### [発明が解決しようとする課題]

ところが、前者のものは、機械的に水平、垂直2軸方向にテレビカメラの角度を変化させる必要があるため、複雑な機構部、駆動部を必要とし、コストの上昇につながり、故障を起こしやすくなり、さらに、寿命が短くなるという欠点がある。また、後者のものは、親器のモニタ画面が小さい

ため、来訪者が画面内的一部に小さく表示され、来訪者の顔が確認困難となり、また、来訪者の顔をズームするためには、機械的な機構が必要となり、故障の原因となるという問題点があった。

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、簡易な構成で、来訪者を確実に、しかも見やすくモニタのできるテレビインターホンを提供することにある。

#### [課題を解決するための手段]

本発明は、来訪者等を撮像し映像信号を出力する子器と子器から出力される映像信号を伝送線を介して取り込みモニタに映し出す親器とからなるテレビインターホンであって、前記子器は、来訪者等を撮像する撮像手段と、前記撮像手段からの映像信号を伝送線に出力する映像出力回路を有し、前記親器は、前記伝送線を介して伝送された映像信号をデジタル化するA/D変換手段と、前記A/D変換手段からの出力をデジタル画像データとして記憶する現画像メモリと、予め参照画像を記憶しておく参照画像メモリと、前記現画像メモ

リと前記参照画像メモリの出力を比較し差分をとる差分手段と、前記差分手段の出力を2値化し変化領域を切り出す2値化手段と、切り出された変化領域の中心線および最上部位置を検出するセンター・最上部検出手段と、前記撮像手段と来訪者間の距離、前記変化領域の中心線および最上部の位置情報等から顔領域の中心点を求める顔領域中心点検出手段と、求められた顔領域中心点情報を用いて顔領域を拡大表示するための画像データの読み出し制御信号を生成し出力する読み出し制御手段と、読み出された画像データをD/A変換するD/A変換手段と、前記D/A変換手段から出力されるアナログ画像信号を画面に表示するモニタを有することを特徴とする。

#### [作用]

本発明のテレビインターホンにおいては、来訪者のいないときの参照画像と実際に来訪者のあるときの現画像の差分をとることにより来訪者等の変化分を求め、その差分画像から来訪者の顔領域の中心点を求め、この点を中心に所定の大きさに

拡大表示するのである。

#### [実施例]

本発明の一実施例を図面に基づき説明する。第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図である。1は一般家庭等の玄関、門等に設置される子器であり、来訪者を撮影し、その映像信号を出力するものである。子器1は、来訪者を撮像する撮像手段11と、撮像手段11から出力される映像信号を子器1から後述の親器2へ伝送するための映像出力回路12を含んでなる。映像出力回路12は、例えば、伝送線として電話線等の簡易なペア線を用いて、映像信号と電源を重複する場合には、平衡化回路が含まれる。撮像手段11は、来訪者が子器1の前に立つ位置、高さ等のばらつきを吸収する程度に広角に設定されており、コスト、安定性の点からCCD撮像デバイスを用いるのがよい。

3は同軸ケーブルまたは電話線等からなる伝送線であり、子器1から出力された映像信号を親器2へ伝送する。

2は家屋内に設置される親器であり、子器1から伝送線3を介して入力される映像信号を取り込み、映像をモニタするというものである。親器2は、A/D変換手段21、現画像メモリ22、参照画像メモリ23、差分手段24、D/A変換手段25、2値化手段26、センター・最上部検出手段27、顔領域中心点検出手段28、読み出し制御手段29およびモニタ30を含んでなる。A/D変換手段21は、子器1から伝送線3を介して入力される映像信号をA/D変換し、例えば、1画素8ビットのデジタル画像データを得るものである。現画像メモリ22は、現画像の画像データを一時的に記憶しておくものであり、参照画像メモリ23は、予め、来訪者のいないときの画像の画像データを記憶しておくものである。画像メモリ22、23のメモリサイズは、例えば $512 \times 512$ あるいは $256 \times 256$ である。参照画像は、例えば、昼と夜とでは背景全体が変わってしまうので、一定時間毎に更新するようにしておく。その際に、1つ前の参照画像と比較して、そ

の差が小さい場合は、新たに参照画像として更新して参照画像メモリ23に記憶するが、1つ前の参照画像との差が大きい場合は、撮像手段11の前を人が通りかかっただけである可能性が高いので更新しないようにしておく。差分手段24は、現画像メモリ22と参照画像メモリ23の画像データの差分をとるものである。現画像メモリ22と参照画像メモリ23は同時に読み出され、来訪者による輝度の変化部分を抽出するのである。差分値は参照画像と現画像の対応する画素間の差分であるから、当然正負の値をとるが、ここでは絶対値の差分を計算する。2値化手段26は、差分手段24で得られた差分値を、所定のしきい値で2値化するものであり、これにより来訪者による変化領域が抽出される。センター・最上部検出手段27は、2値化手段26から出力された変化領域を示す2値化画像データを用いて、来訪者のX軸方向のセンターおよび最上部を求めるものである。ここでは、まず、変化領域の重心を求めるここと、つまり、領域を構成する全画素のX座標の平

均値を算出することにより来訪者のセンターを求め、さらに、変化領域の最上部の位置を求ること、つまり、領域を構成する全画素のY座標の最も大きい値の画素を求ることにより来訪者の顔の最上部がわかることになる。顔領域中心点検出手段28は、来訪者の顔領域の中心点を求めるものである。つまり、来訪者の顔の大きさを仮定しておき（例えば、30cm）、後述の距離センサ4により求めた来訪者と撮像手段11間の距離Dと撮像手段の焦点距離dにより、画面上における顔の大きさxは、 $d \cdot D / L$ で求まり、顔の中心点も求めることができる。読み出し制御手段29は、前記顔の中心点を中心とした所定の大きさを画面全体に拡大表示するように、現画像を読み出すための読み出し制御信号を現画像メモリ22に出力するものである。D/A変換手段25は、現画像メモリ22から読み出された画像データをD/A変換しアナログの映像信号に変換する。モニタ30では、D/A変換手段25からの映像信号を表示するものである。

通常、一般の映像信号は走査線が525本あり、今、画像メモリ22の垂直方向サイズが256本とすると、走査線の1/2しかないので、同一の内容を2回読み出すことにより1画面を形成する。つまり、垂直方向には、インターレースの2フィールドにわたって同じ内容を表示すれば、2ラインに同じデータが並ぶことになるが、その結果、画面全体に拡大されて表示されることになる。

次に、上記実施例の動作を説明する。予め、第2図(a)に示すように来訪者のいない状態での画像を参照画像として参照画像メモリ23に記憶しておく。第2図(b)のように来訪者が現れると、差分手段24により現画像と参照画像の差分をとり、差分画像から2値化手段26で、第2図(c)に示すように、来訪者により変化した領域が抽出される。次いで、センター・最上部検出手段27により、第2図(d)に示すように、来訪者の画像の中心線Gと頭部最上部位置Mが検出され、顔領域中心点検出手段28により、第2図

(e) に示すように、来訪者の顔の中心点 C が検出される。この中心点 C の情報を基に、読み出し制御手段 29 により、中心点 C の位置を画面の中心に持ってきて、さらに、中心点位置の近傍領域 E、つまり、来訪者の近傍を画面全体に拡大表示するための読み出し制御信号を現画像メモリ 22 に出力する。この読み出し制御信号に従って読み出された現画像データは、D/A 変換手段 25 により映像信号に変換された後、第 2 図 (f) に示すように、来訪者がモニタ 30 の画面に拡大表示されるのである。

距離センサ 4 は、撮像手段 11 と来訪者間の距離を求め、距離データを顔領域中心点検出手段 28 に送出するものである。

なお、本実施例では、顔領域の中心点を求める際に、距離センサ 4 からの距離データを用いたが、距離データとして、予め設定した値を用いてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上のように、本発明のテレビインターホンに

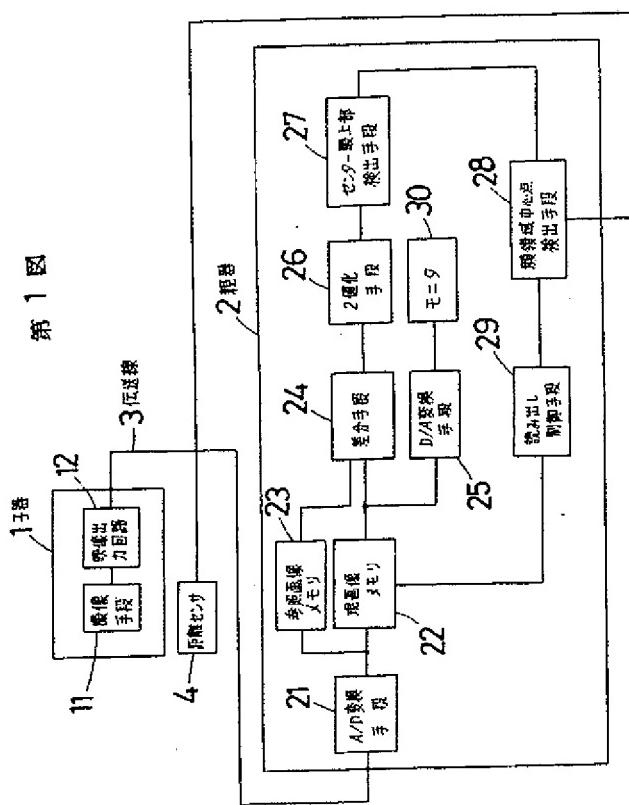
よれば、来訪者のいないときの参照画像と実際に来訪者のあるときの現画像の差分をとることにより来訪者等の変化分を求め、その差分画像から来訪者の顔領域の中心点を求め、この点を中心にお定の大きさに拡大表示するようにしたので、簡易な構成で、来訪者を確実に、しかも見やすくモニタのできるテレビインターホンが提供できた。

#### 4. 図面の簡単な説明

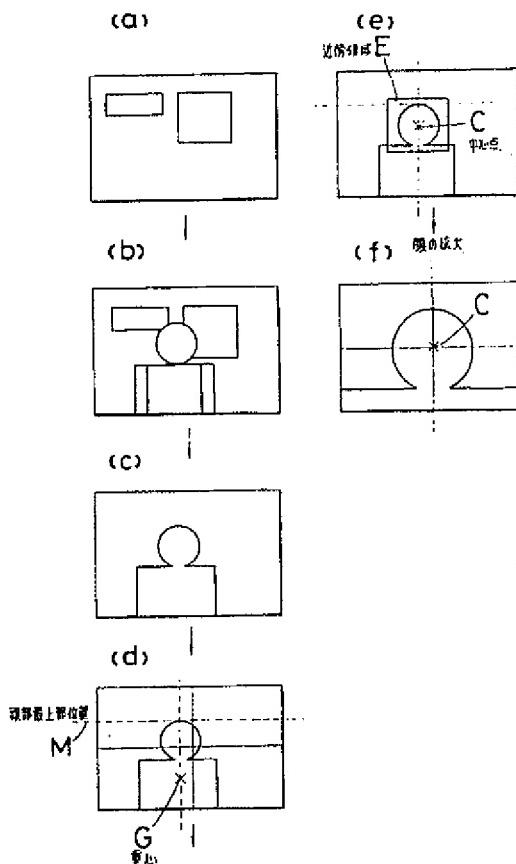
第 1 図は、本発明の一実施例を示すブロック図、第 2 図、第 3 図は、同上の動作説明図である。

1 … 子器	2 … 親器
3 … 伝送線	4 … 距離センサ
11 … 撮像手段	12 … 映像出力回路
21 … A/D 変換手段	22 … 現画像メモリ
23 … 参照画像メモリ	24 … 差分手段
25 … D/A 変換手段	26 … 2 値化手段
27 … センター・最上部検出手段	28 … 顔領域中心点検出手段
29 … 読み出し制御手段	30 … モニタ

第 1 図



第 2 図



第3図

